CU200
熱量演算器

株式会社 日吉電機製作所
〒223-0061
神奈川県横浜市港北区日吉 5-23-48
TEL:045(561)5500 FAX:045(561)8753
IP. TEL:050(5526)8138
www. hiyoshidenki. co. jp

All Rights Reserved. Copyright(C) HIYOSHI ELECTRIC MANUFACTURING Co.,Ltd. 2012 Rev.03

目　次

1. 取扱い上の注意 ―― 1−1
  1.1 保管についての注意事項 ―― 1−1
  1.2 設置場所についての注意事項 ―― 1−1

2. 製品概要 ―― 2−1
  2.1 標準仕様 ―― 2−2
  2.2 基本性能 ―― 2−4
  2.3 正常動作条件 ―― 2−4
  2.4 付加仕様 ―― 2−4
  2.5 付属品 ―― 2−4
  2.6 型名および仕様コード ―― 2−4
  2.7 外形寸法 ―― 2−5

3. 取り付け ―― 3−1

4. 配　線 ―― 4−1
  4.1 結　線 ―― 4−2

5. 各部の名称と機能 ―― 5−1

6. データの設定方法 ―― 6−1
  6.1 パラメーター一覧 ―― 6−1
  6.2 設定モードへの切換 ―― 6−2
  6.3 設定に使用するキーについて ―― 6−3
  6.4 パラメータの設定・変更方法 ―― 6−3
    ・ 流量入力種類の選択 ―― 6−3
    ・ 流量スパン設定 ―― 6−4
    ・ 流量レンジ選択 ―― 6−4
    ・ 熱量係数 ―― 6−4
    ・ パルススケーリング設定 ―― 6−5
    ・ 熱量パルスウェイト選択 ―― 6−5
    ・ 流量パルスウェイト選択 ―― 6−5
    ・ 測温抵抗体選択 ―― 6−6
    ・ 冷暖（夏冬）モード切換方法選択 ―― 6−6
    ・ 冷暖（夏冬）モード選択 ―― 6−6
    ・ 往復温度差出力レンジ選択 ―― 6−7
    ・ 往復温度出力レンジ選択 ―― 6−7
    ・ 熱量スパン係数設定 ―― 6−7
    ・ 流量スパン係数設定 ―― 6−8
    ・ 冷（夏）モード切換温度設定 ―― 6−8
    ・ 暖（冬）モード切換温度設定 ―― 6−8
    ・ 測温抵抗体の抵抗値補正（往側） ―― 6−9
    ・ 測温抵抗体の抵抗値補正（復側） ―― 6−9

7. 運　転 ―― 7−1
  7.1 表示項目の選択方法 ―― 7−1
  7.2 平均温度差項目の選択方法（オプション） ―― 7−1
  7.3 停電時間および停電回数の選択方法 ―― 7−2
  7.4 各データのリセット方法 ―― 7−2
  7.5 時計の時刻設定方法 ―― 7−2

8. 保　守 ―― 8−1
  8.1 測温抵抗体の断線およびCPU異常警報 ―― 8−1
  8.2 停復電時の運転状態 ―― 8−1
  8.3 トラブルシューティングフロー ―― 8−1
  8.4 異常チェック昨日の働き ―― 8−1

付録. 出力・表示の用語説明 ―― 8−2

1.　取扱い上の注意

本項では取扱いにあたって必要な注意事項を記載してありますので必ずお読み下さい。
本器は工場にて十分な検査を行って出荷されています。本器がお手元へ届きましたら、外観をチェックして損傷など無いことをご確認下さい。
次に、計器扉、裏面のデータプレートに形名および仕様が記載されていますので、2.6項の型名コード一覧と仕様を対応させ、ご注文の仕様に間違いないことをご確認下さい。
お問い合わせ事項が生じましたら、お買い求め先あるいは当社までご連絡下さい。
またお問い合わせの際には「形名（MODEL）」と「計器番号」をご連絡下さい。

1.1　保管についての注意事項

本器がお手元に届いた後長期間の保管が予想される場合は、以下の項目にご注意ください。

（1）本器は、なるべく当社から出荷した時の梱包状態にして保管してください。
（2）下記の条件を満たす所に保管してください。

●雨や水のかからない場所
●振動や衝撃のない場所
●保管場所の湿度・温度が次のような場所
温度　－10～60℃　　湿度　5～80%RH（結露しないこと）
※　できるだけ常温常湿（25℃・65%程度）が望ましい

1.2　設置場所についての注意事項

本器を長期にわたって安定した動作でご使用いただくため、下記の事項を考慮して設置場所を決めてください。

（1）周囲温度
温度変化の大きい場所に設置することはできるだけ避けてください。
プラント側から輻射熱などを受ける時は、断熱措置を施したり風通しがよくなるようにし、温度による影響を避けてください。

（2）雰囲気条件
腐食性雰囲気の場所に設置することはできるだけ避けて下さい。
腐食性雰囲気の場所にて使用するときは、風通しがよくなるよう考慮してください。
本器は防滴構造ではございませんので電線管内に雨水が入ったり、滞留したりしないように配慮してください。

2. 製品概要

マイコンを搭載した熱量演算器CU200は、流量検出器および測温抵抗体との組合せにより、空調・地域冷暖房システム・各種産業プロセスに必要とされる積算熱量・積算流量・瞬時熱量・瞬時流量・温度(往・復)・温度差などを7セグメントLED(緑色)による表示や、アナログ・パルス信号により外部計器へ出力します。

その他時計表示や7桁のメカニカルカウンタ(積算熱量)など、多彩な機能を備えており、それらに使用するキーはすべて専用キーとして独立させているため、操作も簡単になっております。

取付方式により、壁取付形とパネル取付形の2種類を用意しております。電磁流量計あるは過流量計と組み合わせてご使用下さい。

当社の熱量演算器CU200の性能および仕様は、横河電機 株式会社製のCU200(現在は販売されておりません)と完全互換性をもっております。

壁取付型

パネル型

2.1 標準仕様

(1)入 力 部

○温度入力(往・復) : 測温抵抗体3線式(JIS'89 Pt100 ・ JPt100 ・ 旧JIS)
温度レンジ : 0～120℃
使用温度差レンジ : 5,10,15,20,30,40,50,60,70,80℃より選択
入力導線抵抗の影響 : 0.03℃/Ω以下(ただし1線あたり5Ω以内)
入力断線時の動作 : ダウンスケール、断線警報出力付き
無電圧接点出力b接点
接点容量 : 250V AC 3A
※ CPU異常出力接点と「OR」で出力されます

○流量入力
電流入力 : 4～20mA DC(入力抵抗250Ω)
パルス入力 : 電圧パルス(3線式電源供給形 0～1kHz)
※ 電圧パルスまたは接点パルス(無電圧接点またはトランジスタ接点)
電圧パルス仕様 : 3線式電源供給形
電圧ロー(EL) : 0～1V DC
電圧ハイ(EH) : +3～24V DC
パルス波高値 : 3V以上
入力抵抗 : 10KΩ以上
内蔵電源 : 電圧24V DC ±10%以下 電流30mA以下
接点パルス仕様 : 無電圧接点またはトランジスタ接点
ON抵抗 : 200Ω以下
OFF抵抗 : 100KΩ以上
信号源定格 : 30V DC ・ 30mA以下

(2)出 力 部

○電流出力信号 : 4～20mA DC(絶縁形)
負荷抵抗 : 600Ω以下
出力種類 : 瞬時熱量(0～最大使用流量×温度差レンジに対応)×熱量スパン計数
: 瞬時流量(0～最大使用流量に対応)×流量スパン係数

○パルス出力信号 : オープンコレクタ出力(絶縁形)
定格 : 40V DC ・ 200mA以下
パルス幅 : 100ms(固定)
出力種類 : 積算熱量(1パルスあたりの熱量)
: 積算流量(1パルスあたりの流量)

表1.流量範囲とパルスウェイトの関係

測定流量範囲(m^3/h)		0～0.9999	0～9.999	0～99.99	0～999.9	0～9999
流量レンジ		×0.1	×1	×10	×100	×1000
出力1パルスあたりの熱量 単位:Mjoule/P	1	0.001	0.01	0.1	1	10
	2	0.01	0.1	1	10	100
	3	0.1	1	10	100	1000
出力1パルスあたりの流量 単位:m^3/P	1	0.0001	0.001	0.01	0.1	1
	2	0.001	0.01	0.1	1	10
	3	0.01	0.1	1	10	100

(3)表 示 部

○データ表示 : 7セグメントLED(緑色)
○表示項目

- 積算熱量および流量(6桁)
- 瞬時熱量および流量(4桁)
- 最高値熱量および流量(4桁)
- 往・復温度(3 1/2桁) 最小分解能0.1℃
- 温度差(3 1/2桁) 最小分解能0.1℃
- 平均温度差(3 1/2桁) 最小分解能0.1℃
- 停電回数(2桁)
- 停電時間(4桁)

○時計表示 : 7セグメントLED(緑色)
時間 : 12時間表示
時計誤差 : 30秒/月
最大積算停電時間 : 99時間59分

○メカニカルカウンタ表示 : 積算熱量(7桁)

(4)取付け形状

○取付け方式 : 壁掛け型 ・ パネル取付型
[壁掛け型]
質 量 : 約3kg
塗 装 色 : ランプブラック色(マンセル0.8Y2.5/0.4)[外装]
外形寸法 : 286(縦)×200(横)×105(奥行)mm
[パネル取付型]
質 量 : 約2.5kg
塗 装 色 : 黒色(マンセルN8)[前面枠]
外形寸法 : 96(縦)×144(横)×299(奥行)mm
89(縦)×138(横)mm[パネルカット寸法]

(5)その他

○各表示の選択および定数入力は前面キーにて操作
○サンプリング周期 : 1秒
○停電復帰処理機能 : 積算継続(正常動作)
○データ保護 : ニッケルカドミウム電池
データ保護期間 基準値2ヶ月 ・ 実力1年
交換期間 通電状態約5年 ・ 非通電状態約1年
○冷暖切換 : 自動/手動/外部接点による切換
○測温抵抗体の抵抗値補正 : 0℃において
○CPU異常出力 : 無電圧接点出力(b接点 ・ 接点容量 250V AC 3A)
※ 入力断線(測温抵抗体)警報と「OR」で出力されます

2.2 基本性能

○温度精度・　・　：±0.2℃
○演算精度・　・　：流量測定範囲に対して0～10%±0.2% of F.S ・ 10～100%± 2% of Rate
○出力精度・　・　：パルス出力・　・　：±0.1% of F.S ±1digit
・　・　・　電流出力(4～20mA)・：±0.5% of F.S
○電　源・　・　：100／110V ACまたは200／220V AC(端子選択)
・　・　・　周波数 48～62Hz ・ 許容電源変動 定格の±10%以内
○消費電力・　・　：25VA以下
○絶縁抵抗・　・　：500V DC／20MΩ以上(測定端子と接地端子間)
・　・　・　500V DC／20MΩ以上(出力端子と接地端子間)
・　・　・　500V DC／20MΩ以上(電源端子と接地端子間)
○耐 電 圧・　・　：1000V AC 1分間(測定端子および電源端子と接地端子間)
・　・　・　1500V AC 1分間(接点出力端子および電源端子と接地端子間)

2.3 正常動作条件

○周囲温度・　・　：0～50℃
○周囲湿度・　・　：48～85%
○電源電圧変動・・　：定格電圧の±10%以内
○電源周波数・　・　：48～62Hz

2.4 付加仕様

○電送出力信号・・　：4～20mA DC(絶縁形)負荷抵抗　：600Ω以下
○伝送項目
【／TGR】往・復温度出力信号付(0～20・0～30・0～40・0～50・0～60・0～70・0～80・0～90・0～100・0～120℃に対応)
【／MAC】最高値熱量出力信号付(0～最大使用流量×温度差レンジに対応)
【／TDF】温度差出力信号付(5・10・15・20・30・40・60・70・80℃に対応)
○表示項目
【／ATD】平均温度差表示

2.5 付 属 品

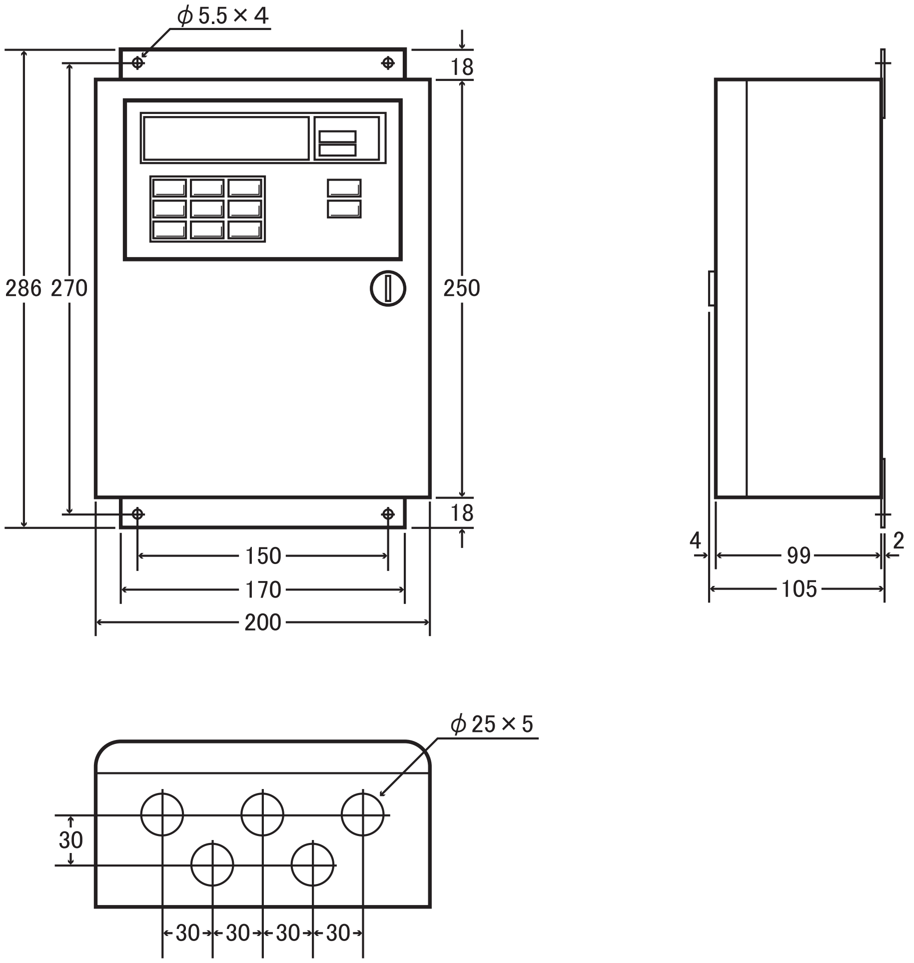
○パネル取付型・・　:圧着端子 ・ ヒューズ(1個) ・ 取付け金具
○壁取付型・　・　:M4ネジ(4本) 扉開閉用キー(2本) ・ 圧着端子 ・ ヒューズ(1個)

2.6 型名および仕様コード

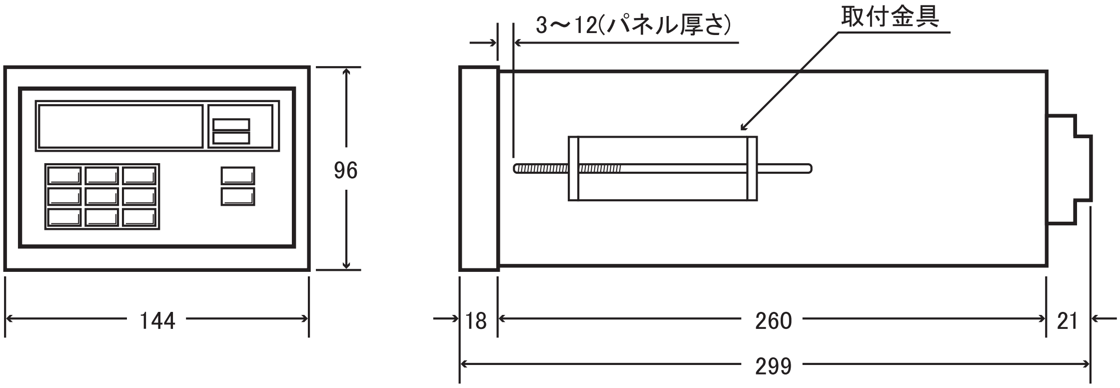
型　名	基本仕様コードと仕様		
	基 本 仕 様		付 加 仕 様
	取付け方式	スタイルコード	
CU200	−P［パネル取付型］	*A［スタイルA］	／TGR・［往・復温度出力信号］
			／MAC・［最高値熱量出力信号］
	−R［壁取付け型］		／TDF・［温度差出力信号］
			／ATD・［平均温度差出力表示］

2.7 外形寸法図

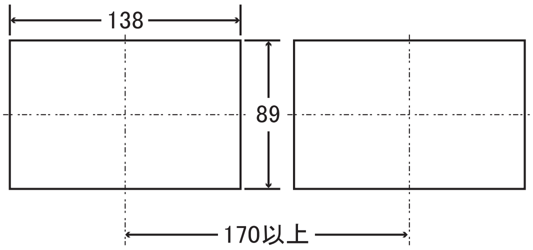
■ 壁取付型



■ パネル取付型



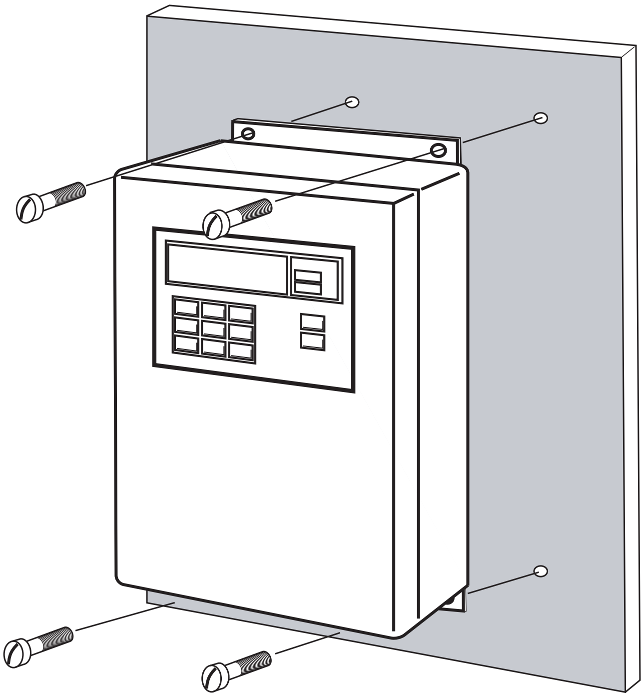
パネルカット



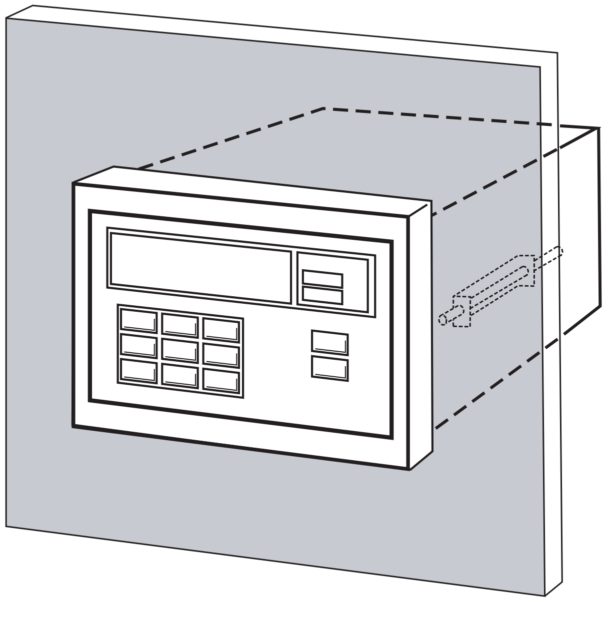
3. 取り付け

CU200は一般の電気計器と同様に高温・湿気・ほこり・腐食性ガス・振動などをできるだけ避けられる場所に取り付けてください。（1.2項「設置場所についての注意事項」をご参照下さい）
計器の外形寸法、取り付け寸法およびパネルカット寸法は2.7項「外形寸法図」をご参照下さい。

壁取付型
壁取付型の場合は付属の取り付け用ネジを使い、計器上下4箇所の取り付け用穴を利用ししっかりと固定してください



パネル取付型
パネル前面から計器を埋め込み、付属の取り付け金具をケース側面に取り付け、取り付け金具後端の取り付け軸を締め付けしっかりと固定させてください。必要以上に締め付けるとパネルを破損させる恐れがありますのでご注意下さい



4. 配　線

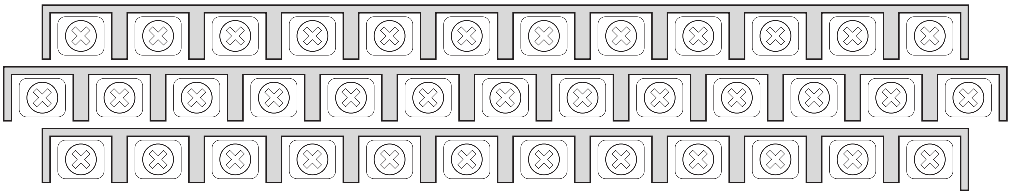
計器の端子にはそれぞれ図に示すような記号が表示されています。
各入力端子・出力端子・操作端子・電源端子の配線は表示を確認しながら目的に応じた配線を行ってください。

壁取付型（配線は計器下部のパンチングプレートを抜いて行ってください）

積算熱量		積算流量		瞬時熱量		瞬時流量		最高値熱量		冷暖切換	
1 +	2 −	3 +	4 −	5 +	6 −	7 +	8 −	9 +	10 −	11 X	12 Y

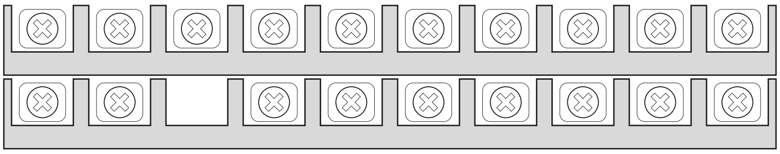
シールド	パルス入力		パルス電源		温度（往）		温度（復）		温度差		警報	
13 S	14 +	15 −	16 +	17 −	18 +	19 −	20 +	21 −	22 +	23 −	24	25

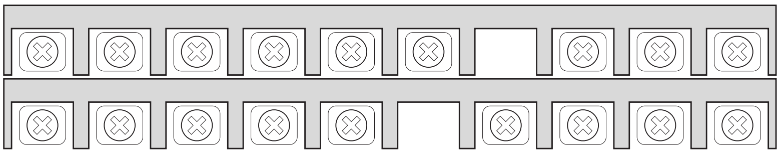
測温体入力（往）			測温体入力（復）			流量		接地	電源		
26 A_1	27 B_1	28 b_1	29 A_2	30 B_2	31 b_2	32 +	33 −	34 ⏚	35 0	36 100/110V	37 200/220V



パネル取付型

積算熱量		積算流量		瞬時熱量		瞬時流量		最高値熱量	
1 +	2 −	3 +	4 −	5 +	6 −	7 +	8 −	9 +	10 −
冷暖切換			シールド	パルス入力		パルス電源		温度（往）	
11 X	12 Y		13 S	14 +	15 −	16 +	17 −	18 +	19 −





温度（復）		温度差		警報			測温体入力（往）		
20 +	21 −	22 +	23 −	24	25		26 A_1	27 B_1	28 b_1
測温体入力（復）			流量			接地	電源		
29 A_2	30 B_2	31 b_2	32 +	33 −		34 ⏚	35 0	36 100/110V	37 200/220V

端子結線

積算熱量	：パルス出力	温　度(往)	：4～20mA DC出力
積算流量	：パルス出力	温　度(復)	：4～20mA DC出力
瞬時熱量	：4～20mA DC出力	温　度　差	：4～20mA DC出力
瞬時流量	：4～20mA DC出力	警　　報	：警報出力
最高値熱量	：4～20mA DC出力	測温抵抗体(往)	：温度入力(3線式)
冷暖切換	：接点入力	測温抵抗体(復)	：温度入力(3線式)
シールド	：パルスシールド	流　　量	：流量アナログ入力
パルス入力	：流量パルス入力	接　　地	：接地
パルス電源	：24V電源内蔵	電　　源	：電源

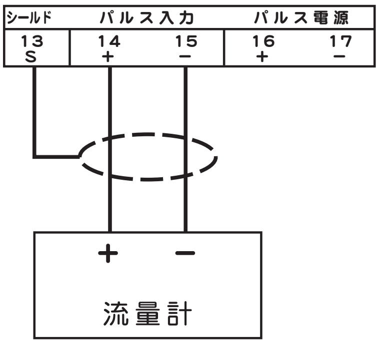
注意事項:

パルス出力端子の"−"(2,4)と電流出力端子の"−"(6,8,10,19,21,23)および冷暖切換端子の"Y"(12)間には、+24VDCの電圧差が有りますので、絶対に接続をしないで下さい。
接続した場合には電源トランスを焼損します。

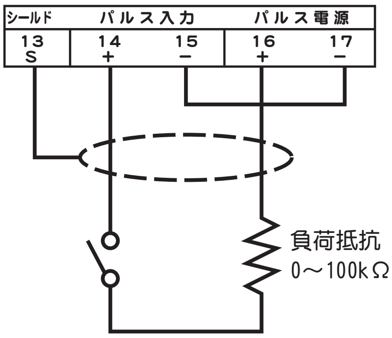
4.1 結　線

(1)流量がパルス入力の場合

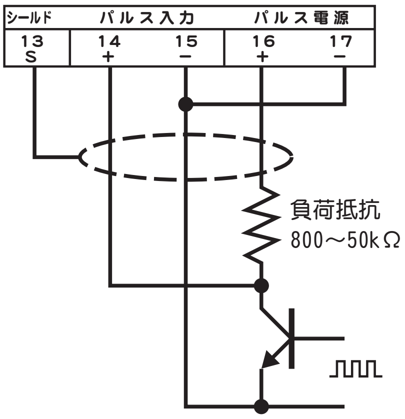
【電圧パルス】



【接点パルス】

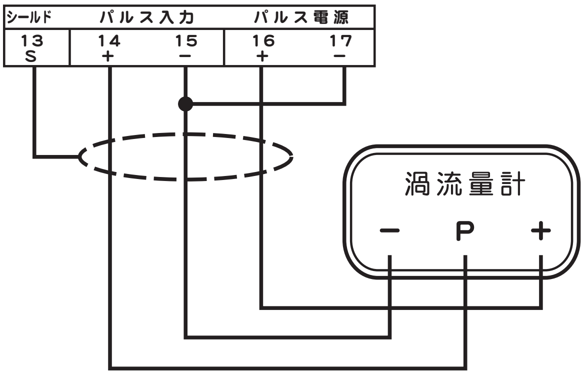


【トランジスタ接点】

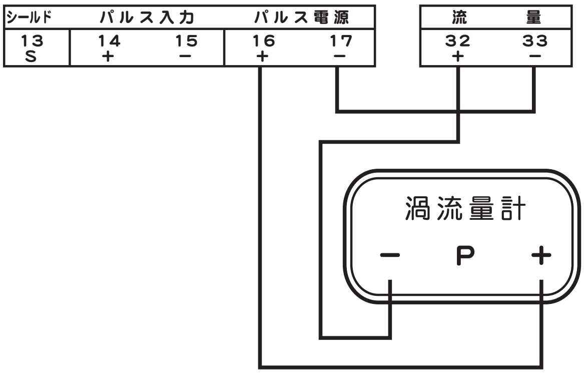


(2)渦流量計との組み合わせの場合

【パルス入力】

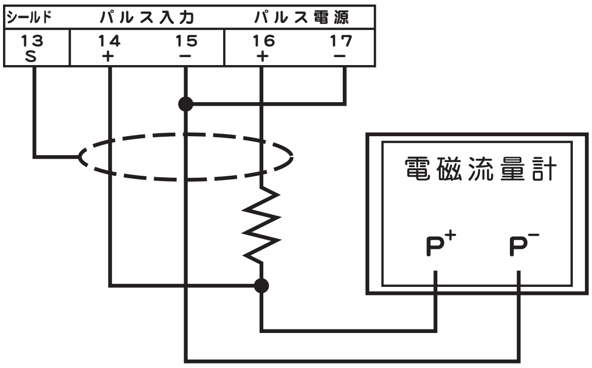


【電流入力】

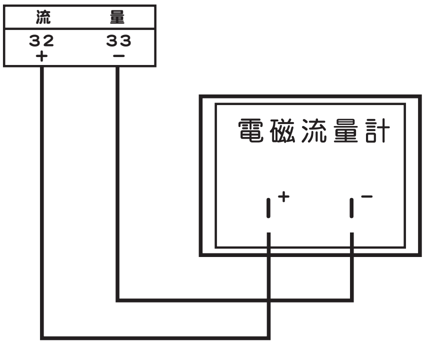


(3)電磁流量計との組み合わせの場合

【パルス入力】

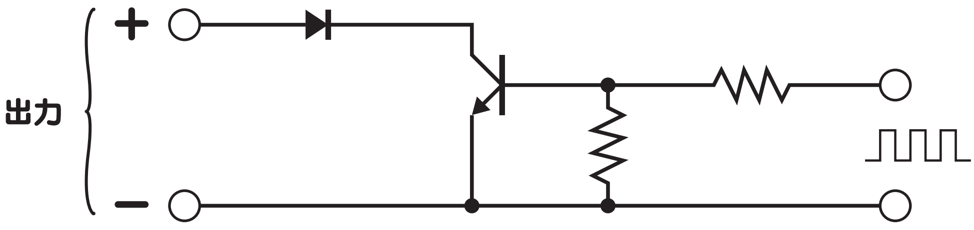


【電流入力】



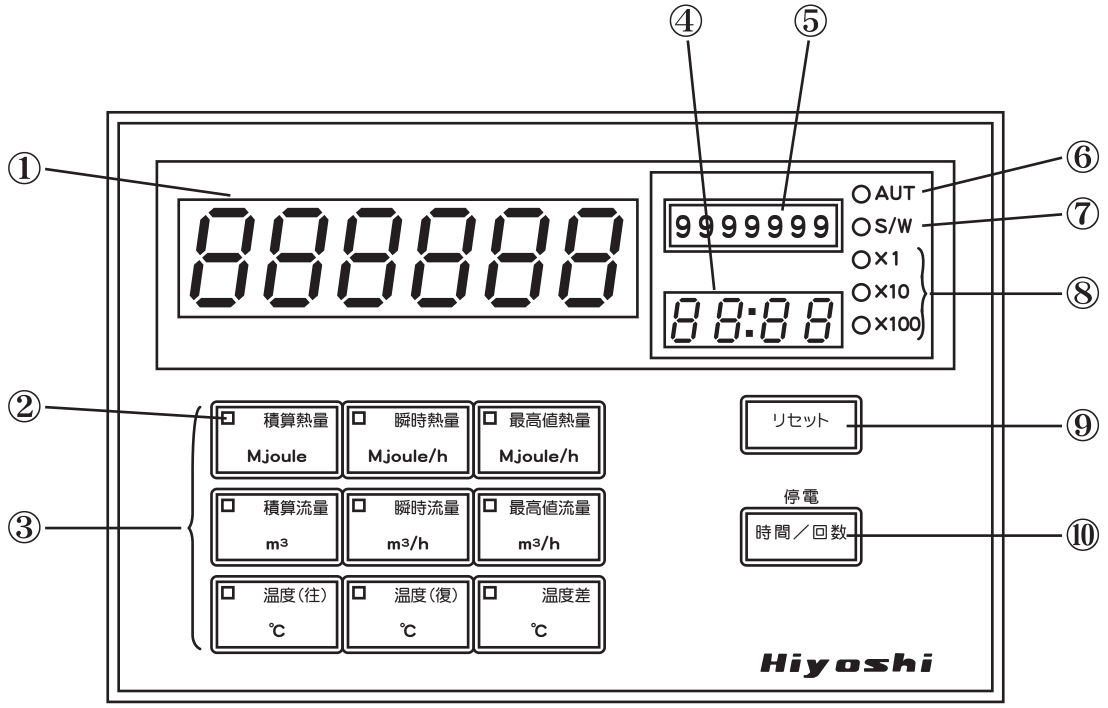
(4)パルス出力

パルス出力端子は下図のようなオープンコレクタです



5. 各部の名称と機能

熱量演算器CU200の操作パネル各部の名称と機能を示します。



①	データ表示部	：	各データ値を表示します
②	選択表示灯	：	データ表示部に表示されているデータ項目に対し表示します
③	表示項目選択キー	：	データ表示部に表示させるデータ項目の選択に使用します
④	時計表示部	：	現在時間・停電時間および停電回数を表示します
⑤	メカニカルカウンタ	：	工場出荷時からの通算積算熱量値を表示します　※リセット機能はありません
⑥	冷暖運転切換表示部	：	点灯中は冷暖自動切換、消灯中は手動・外部切換にて稼働します
⑦	冷暖表示部	：	点灯中は冷房運転(夏モード)、消灯中は暖房運転(冬モード)で稼働します
⑧	係数表示部	：	データ表示部に表示させる値に対する係数を表示します
⑨	リセットキー	；	各項目選択キーとの組み合わせで各データをリセットします
⑩	時計選択キー	；	時計表示部の現在時刻・停電時刻・停電回数の表示切換に使用します

6. データの設定方法

CU200を正確に稼働させるにはまず必要なパラメータを設定しなければなりません。
6.1項に設定可能なパラメータ一覧を示しますので設定しなければならないパラメータを確認してください。
6.2項でパラメータの設定・変更方法を示しますので必要な設定を行って下さい。

6.1 パラメーター覧

	項　目	表示記号と初期値	設 定 範 囲
1	流量入力種類の選択	FI 1	1(アナログ入力)／2(パルス入力)
2	流量スパン設定	FS 1.000	1.000～9.999
3	流量レンジ選択	Fr 100	0.1／1／10／100／1000
4	熱量係数	CS 1.000	0.800～1.200
5	パルススケーリング設定	PS 1.000	0.001～1.999
6	熱量パルスウェイト	CP 3	P2−2「表1 流量範囲とパルスウェイトの関係」を参照して選択
7	流量パルスウェイト	FP 3	
8	測温抵抗体選択	rt 2	1(JIS'89 JPt100)／2(JIS'89 Pt100)
9	冷暖(夏冬)モード切替方法選択	tA 1	1(自動)／2(手動)／3(外部接点)
10	冷暖(夏冬)モード選択	tC 1	1(冷[夏])／2(暖[冬])
11	往復温度差出力レンジ選択	td 5	5／10／15／20／30／40／50／60／70／80
12	往復温度出力レンジ選択	tO 100	20／30／40／50／60／70／80／90／100／120
13	熱量スパン係数設定	CO 1.00	0.30～1.00
14	流量スパン係数設定	FO 1.00	0.30～1.00
15	冷(夏)モード切換温度設定	tS 15	5～99
16	暖(冬)モード切換温度設定	tr 30	15～99
17	測温抵抗体の抵抗値補正(往側)	S 100.00	98.00～102.00
18	測温抵抗体の抵抗値補正(復側)	r 100.00	98.00～102.00

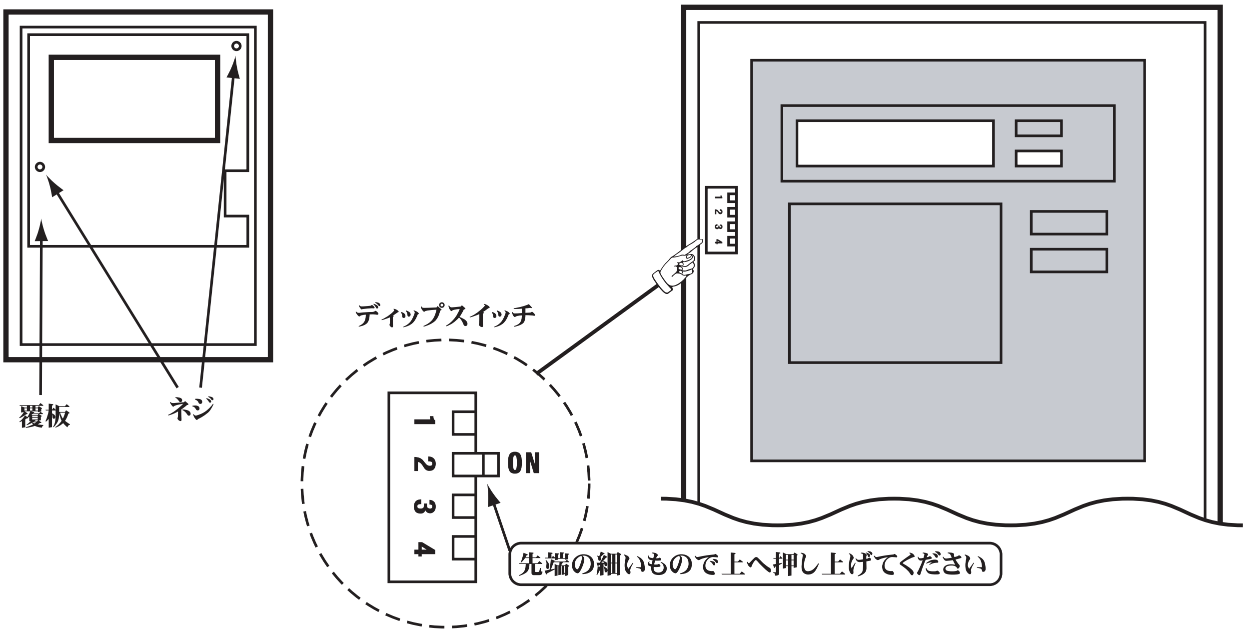
6.2 設定モードへの切換

各種データを設定する場合、計器をデータ設定が可能な状態にする必要があります。壁取付型、パネル取付型ともに表示板の裏にディップスイッチがありますので、このディップスイッチの「2」を「ON」の状態にしてください。これによりデータ設定モードとなります。

データの設定を終えたら必ずディップスイッチの「2」を「OFF」の状態に戻してください。

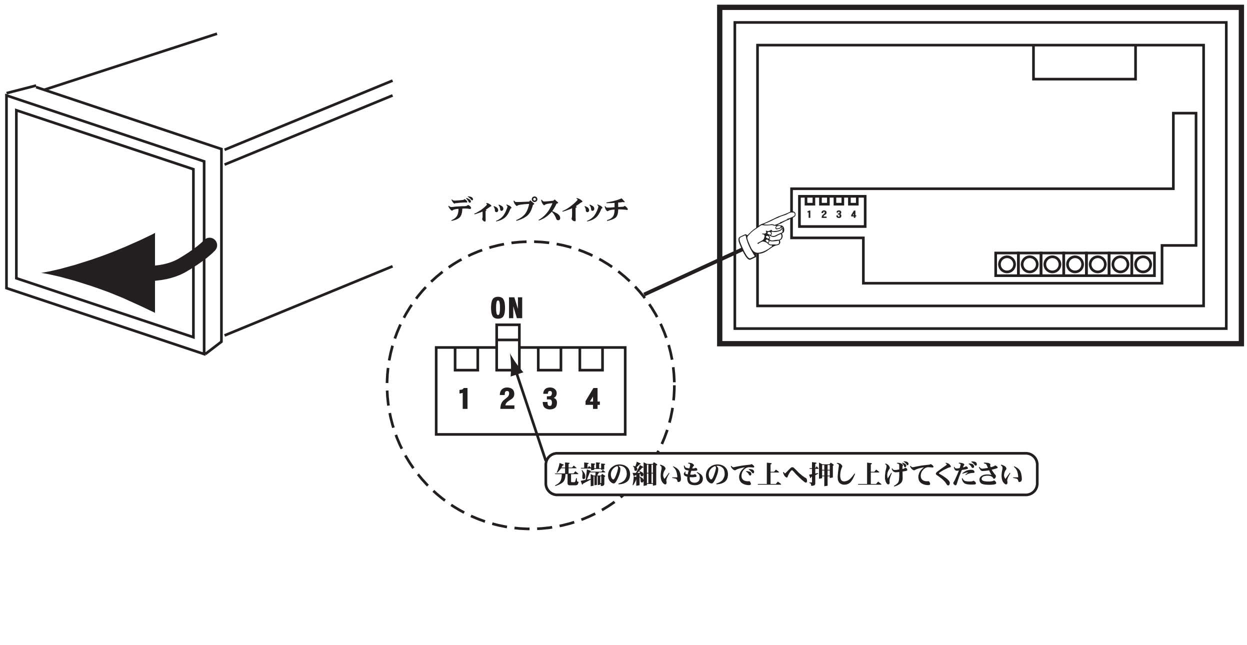
■ 壁取付型

2箇所のネジをはずして覆板を取り外すと、ディップスイッチが現れます。



■ パネル取付型

表示パネルの右側から図のように表示板をあけるとディップスイッチが現れます。



6.3 設定に使用するキーについて

設定変更は[温度差]・[温度(復)]・[温度(往)]の3つのキーを使って行います。
以下にそれぞれのキーの役割について示します。

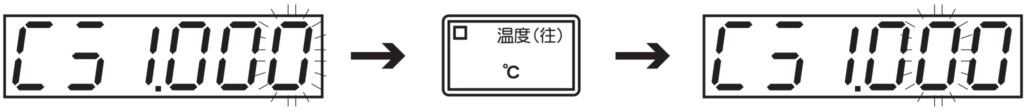
[温度差キー]
パラメータ項目の変更を行います。パラメータは6.1項パラメータ一覧の上から表示します。
変更したデータの決定にもこのキーを使います。データ変更後は必ずこのキーを押してください。

「流量入力種類の選択」が表示されています → [温度差キー]を押します → 「流量スパン設定」の表示に切り替わります

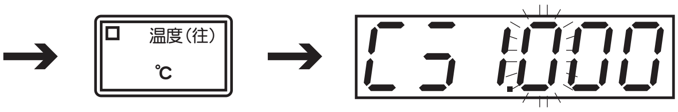
[温度(復)キー]
パラメータのデータ変更を行います。

「流量入力種類の選択」で「1」が選択されています → [温度(復)キー]を押します → 「流量入力種類の選択」で「2」が選択されます

[温度(往)キー]
パラメータのデータ変更対象の切り替えを行います。



「熱量係数」で変更対象が1桁目になっています → [温度(往)キー]を押します → 「熱量係数」で変更対象が2桁目に切り替わります

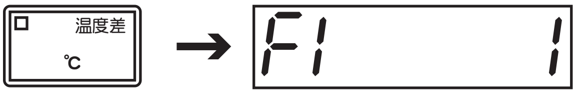


→ [温度(往)キー]を押します → 「熱量係数」で変更対象が3桁目に切り替わります

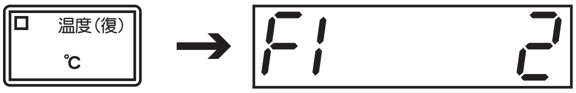
6.4 パラメータの設定・変更方法

F1 流量入力種類の選択

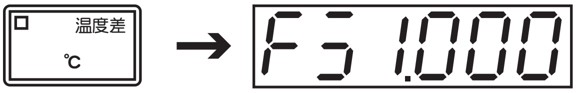
流量計からの信号を選択します。選択データは「1 アナログ入力」か「2 パルス入力」です。



[温度差キー]を押して「流量入力種類の選択」パラメータ項目を表示させてください。



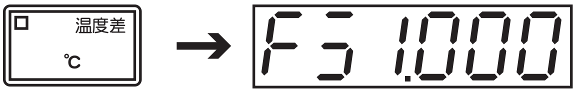
[温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。



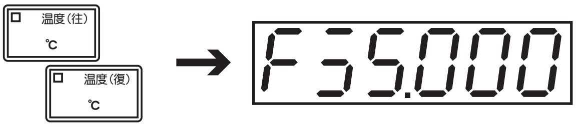
[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

Fs　流量スパン設定

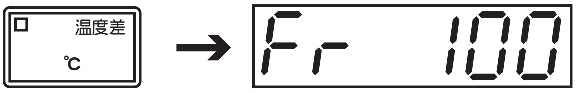
流量スパンをm³／hで設定します。設定データは「1.000～9.999（小数点固定）」ですが、次項の「流量レンジ」で倍率を選択できます。
例）流量スパンを50m³／hにしたい時、ここで5.000と設定し、次項の「流量レンジ」で（×）10を選択すれば50.0m³／hとなります。
例として流量スパン50m³／hの設定を以下に示します。



［温度差キー］を押して「流量スパン設定」パラメータ項目を表示させてください。



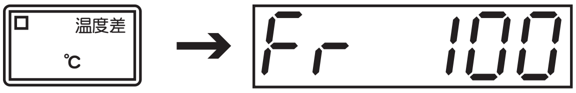
［温度（往）キー］［温度（復）キー］を押してデータの変更を行ってください。［温度（復）キー］を3回押して桁数を変更させ、［温度（復）キー］を4回押せば左図のようになります。



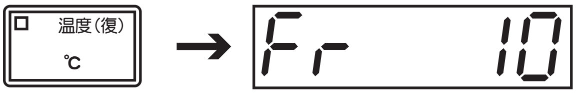
［温度差キー］を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

Fr　流量レンジ選択

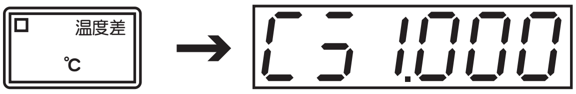
「流量スパン設定」で設定した流量スパンの倍率を選択します。選択データは「0.1／1／10／100／1000」です。
上記で「5.0」に設定したので「流量レンジ」を「10」にして50m³／hに設定します。



［温度差キー］を押して「流量レンジ選択」パラメータ項目を表示させてください。



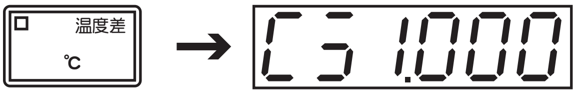
［温度（復）キー］を押してデータの変更を行ってください。



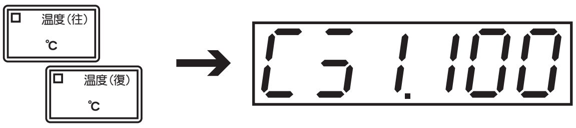
［温度差キー］を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

Cs　熱量係数

熱量係数を設定します。設定データは「0.800～1.200（小数点固定）」です。



［温度差キー］を押して「熱量係数」パラメータ項目を表示させてください。



［温度（往）キー］［温度（復）キー］を押してデータの変更を行ってください。左図は「1.100」に設定した例です。

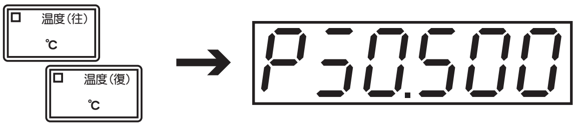
［温度差キー］を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

PS パルススケーリング設定

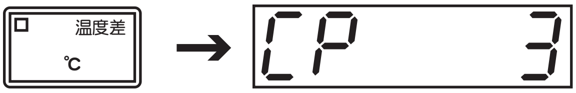
パルススケーリング値を設定します。パルススケーリング値は、使用パルス周波数を0～100%(4～20mA)に換算するための係数で基本は0～1KHzを0～100%としています。設定データは「0.001～1.999」です。

例)パルス入力値:0～200Hzの場合　　　パルススケーリング値＝ $\frac{1000}{2000(pps)}$ ＝0.500

[温度差キー]を押して「パルススケーリング設定」パラメータ項目を表示させてください。



[温度(往)キー][温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。左図は「0.500」に設定した例です。

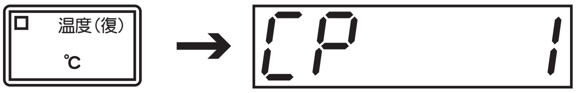


[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

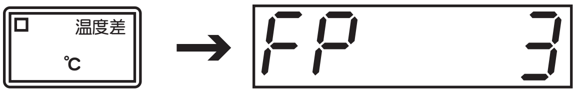
CP 熱量パルスウェイト選択

熱量パルスウェイトを選択します。選択データは「1／2／3」です。
熱量パルスウェイトは2−2ページ「表1　流量範囲とパルスウェイトの関係」を参照して選択してください。

[温度差キー]を押して「熱量パルスウェイト選択」パラメータ項目を表示させてください。



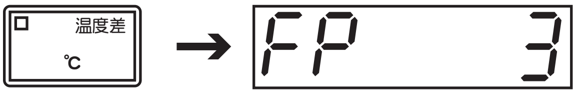
[温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。
左図は「1」に設定した例です。



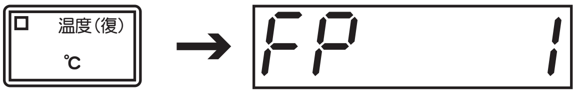
[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

FP 流量パルスウェイト選択

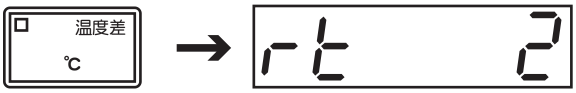
流量パルスウェイトを選択します。選択データは「1／2／3」です。
流量パルスウェイトは2−2ページ「表1　流量範囲とパルスウェイトの関係」を参照して選択してください。



[温度差キー]を押して「流量パルスウェイト選択」パラメータ項目を表示させてください。



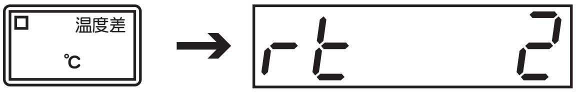
[温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。
左図は「1」に設定した例です。



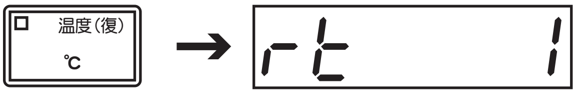
[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

rt 測温抵抗体選択

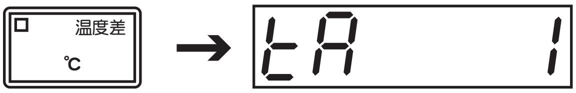
測温抵抗体を選択します。選択データは「1　JIS'89　JPt100」か「2　JIS'89　Pt100」です。



[温度差キー]を押して「測温抵抗体選択」パラメータ項目を表示させてください。



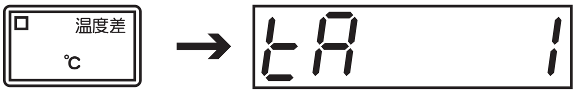
[温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。
左図は「1」に設定した例です。



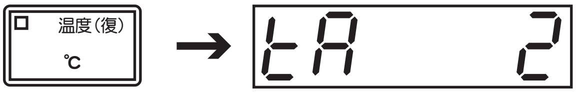
[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

tA 冷暖(夏冬)モード切換方法選択

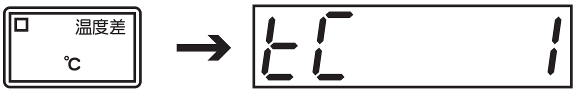
冷暖(夏冬)モードの切換方法を選択します。選択データは「1　自動切換」「2　手動切換」「3　外部接点入力切換」の3種類です。「1」を選択すると計器前面の「冷暖運転切換表示(AUTランプ(LED))」が点灯します。
「1」を選択した場合、6−8ページ「冷(夏)モード切換温度設定」と「暖(冬)モード切換温度設定」の設定を行ってください。



[温度差キー]を押して「冷暖(夏冬)モード切換方法選択」パラメータ項目を表示させてください。



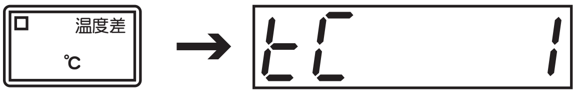
[温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。
左図は「2」に設定した例です。



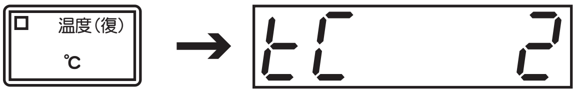
[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

tC 冷暖(夏冬)モード選択

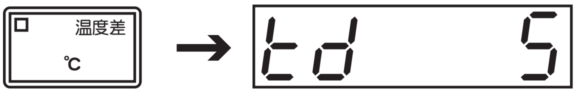
冷暖(夏冬)モードを選択します。「冷暖(夏冬)モードの切換方法選択」で「2　手動切換」を選択した場合に設定してください。選択データは「1　冷(夏)」と「2　暖(冬)」です。



[温度差キー]を押して「冷暖(夏冬)モード選択」パラメータ項目を表示させてください。



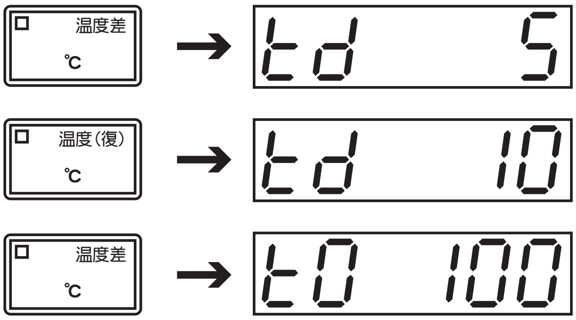
[温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。
左図は「2」に設定した例です。



[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

td 往復温度差出力レンジ選択

往復温度差出力レンジを選択します。往復の温度差をアナログ出力させたい場合に設定してください。
選択データは「5／10／15／20／30／40／50／60／70／80」です。



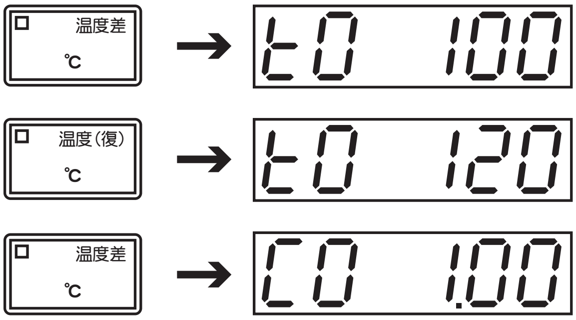
[温度差キー]を押して「往復温度差出力レンジ選択」パラメータ項目を表示させてください。

[温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。左図は「10」に設定した例です。

[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

t0 往復温度出力レンジ選択

往復温度カレンジを選択します。往復の温度をそれぞれアナログ出力させたい場合に設定してください。
選択データは「20／30／40／50／60／70／80／90／100／120」です。



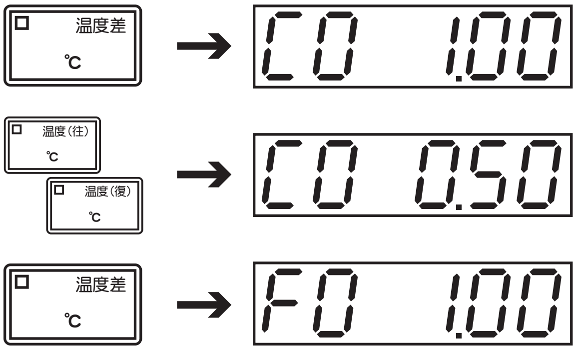
[温度差キー]を押して「往復温度出力レンジ選択」パラメータ項目を表示させてください。

[温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。左図は「120」に設定した例です。

[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

C0 熱量スパン係数設定

熱量スパン係数を設定します。熱量スパン係数は熱量スパンに対して20mA出力させたいところを指定できます。アナログ出力値を大きくしたい場合などに設定してください。設定データは「0.30～1.00(30～100%)」です。
熱量スパン×熱量スパン係数＝100%(20mA)



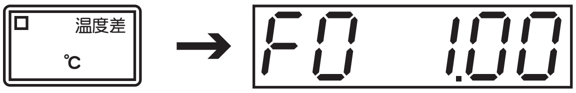
[温度差キー]を押して「熱量スパン係数設定」パラメータ項目を表示させてください。

[温度(往)キー][温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。左図は「0.50」に設定した例です。

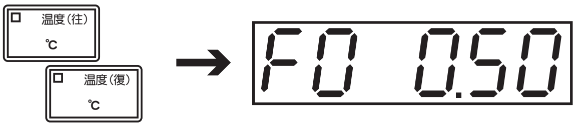
[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

F0 流量スパン係数設定

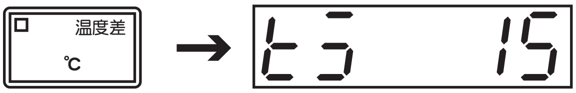
流量スパン係数を設定します。流量スパン係数は流量スパンに対して20mA出力させたいところを指定できます。アナログ出力値を大きくしたい場合などに設定してください。設定データは「0.30～1.00(30～100%)」です。
流量スパン×流量スパン係数＝100%(20mA)



[温度差キー]を押して「流量スパン係数設定」パラメータ項目を表示させてください。



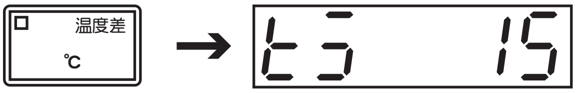
[温度(往)キー][温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。左図は「0.50」に設定した例です。



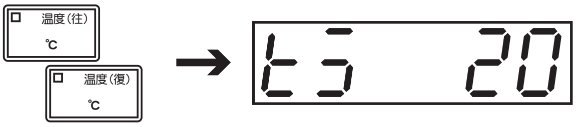
[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

ts 冷(夏)モード切換温度設定

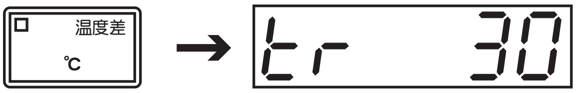
冷(夏)モード切換温度を設定します。6−6ページ「冷暖(夏冬)モード切換方法選択」で自動切換を選択した場合、冷／暖の運転判定は熱媒体の往側(入口)の温度で行われます。ここでは冷房モードへの切り替わり判定温度を設定します。設定データは「5～99(℃)」です。



[温度差キー]を押して「冷(夏)モード切換温度設定」パラメータ項目を表示させてください。



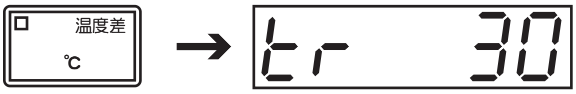
[温度(往)キー][温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。左図は「20」に設定した例です。



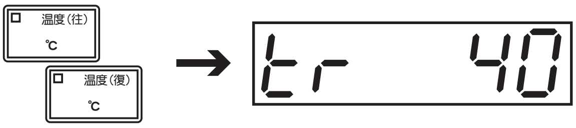
[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

tr 暖(冬)モード切換温度設定

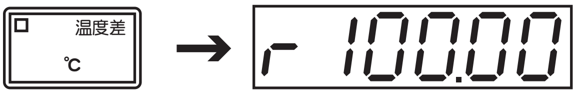
暖(冬)モード切換温度を設定します。6−6ページ「冷暖(夏冬)モード切換方法選択」で自動切換を選択した場合、冷／暖の運転判定は熱媒体の往側(入口)の温度で行われます。ここでは暖房モードへの切り替わり判定温度を設定します。設定データは「15～99(℃)」です。



[温度差キー]を押して「暖(冬)モード切換温度設定」パラメータ項目を表示させてください。



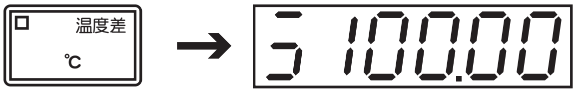
[温度(往)キー][温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。左図は「40」に設定した例です。



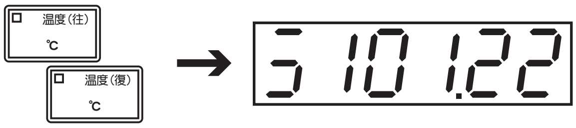
[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

測温抵抗体の抵抗値補正(往側)

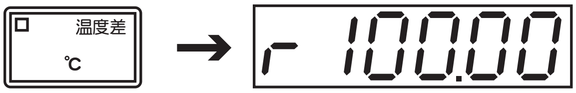
測温抵抗体の抵抗値補正(往側)を設定します。往側(入口)測温抵抗体の0℃における抵抗値を補正します。設定データは「98.00～102.00(Ω)」です



[温度差キー]を押して「測温抵抗体の抵抗値補正(往側)」パラメータ項目を表示させてください。



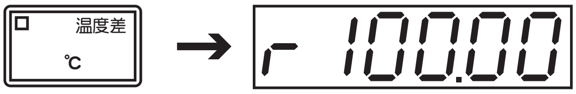
[温度(往)キー][温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。左図は「101.22」に設定した例です。



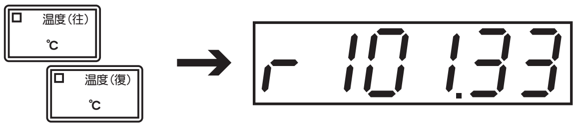
[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

測温抵抗体の抵抗値補正(復側)

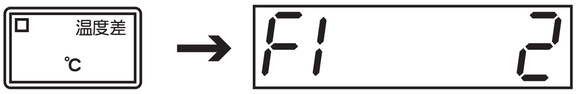
測温抵抗体の抵抗値補正(復側)を設定します。復側(出口)測温抵抗体の0℃における抵抗値を補正します。設定データは「98.00～102.00(Ω)」です



[温度差キー]を押して「測温抵抗体の抵抗値補正(復側)」パラメータ項目を表示させてください。



[温度(往)キー][温度(復)キー]を押してデータの変更を行ってください。左図は「101.33」に設定した例です。



[温度差キー]を押すとデータが決定され、次のパラメータ項目が表示されます。

7. 運　転

運転を開始する前は必ず配線を確認してください。

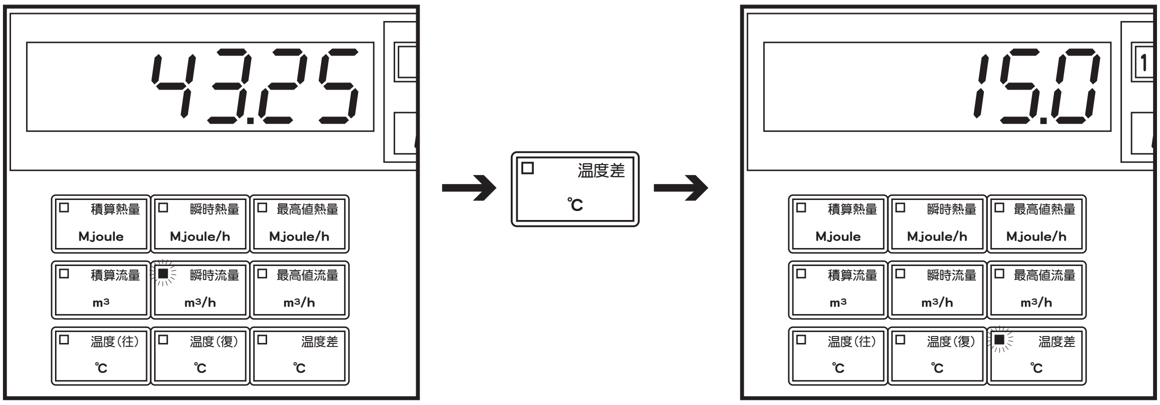
電源投入直後、万が一電源ヒューズが切れた場合は電源を切り、電源端子配線を再確認し、電源ヒューズの交換を行ってください。

電源を投入してから約2～3秒後、データ表示部に積算熱量あるいはエラーが表示され、時計表示部には現在の時刻が表示されます。

データ表示部にエラーが表示された場合、エラーの内容にもよりますが、他のキーを押してみてください。押されたキーの項目に対するデータが表示されます。

7.1 表示項目の選択方法

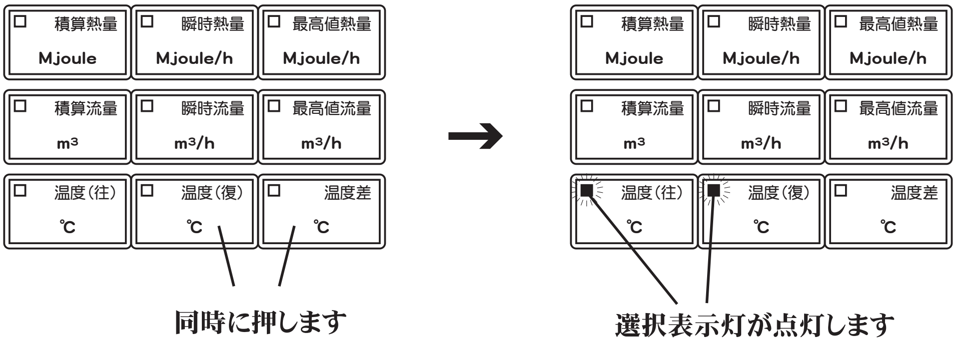
任意の表示項目選択キーを押すと押された項目の選択表示灯が点灯し、データ表示部には選択された項目のデータが表示されます。データ表示部は他のキーがおされるまで、選択表示灯が点灯している項目のデータを表示します。



「瞬時流量」が表示されている時（[瞬時熱量キー]の選択表示灯が点灯しています）に[温度差キー]を押すと「温度差」のデータが表示されます。この時[温度差キー]の選択表示灯が点灯します

7.2 平均温度差項目の選択方法（オプション）

平均温度差の項目を選択する場合は[温度（復）キー]と[温度差キー]を同時に押してください。
[温度（往）キー]と[温度（復）キー]の選択表示灯が同時に点灯し、データ表示部にデータが表示されます。



7.3 停電時間および停電回数の選択方法

停電
［時間／回数］

［時計選択キー］を押すと表示が切り替わります。
「停電時間」→「停電回数」→「現在時刻」の順番で切り替わります。

7.4 各データのリセット方法

リセットはリセットしたい項目のキーと［リセットキー］を同時に押す事によって行えます。
リセット可能なデータは「積算熱量」「積算流量」「最高値熱量」「最高値流量」「停電時間」「停電回数」です。

リセットしたいデータ項目	同時に押すキー
積算熱量	［□ 積算熱量 Mjoule］ ［リセット］
積算流量	［□ 積算流量 m³］ ［リセット］
最高値熱量	［□ 最高値熱量 Mjoule/h］ ［リセット］
最高値流量	［□ 最高値流量 m³/h］ ［リセット］
停電時間および停電回数	停電［時間／回数］ ［リセット］

注）上記以外の組み合わせで2ヶ所のキーを同時に押した場合、2回目に押されたキーの項目が選択されます。また、1秒間に2ヶ所異常のキーを押した場合、2回目以降の項目は選択できません。1秒後に再びキーを押してください。

7.5 時計の時刻設定方法

キー		表示	説明
停電［時間／回数］	→	12:00	最初に［時計選択キー］を押して「現在時刻」を表示させてください。例では「10:35」に設定します。
［リセット］	→	12:00（右端点滅）	［リセットキー］を10秒以上押し続けると、「時計表示部」の右端が点滅し、時刻設定が可能になった事を知らせます。
［□ 温度(復) ℃］	→	12:01（右端点滅）	［温度（復）キー］を押すと数字が1つずつ進みます。希望の数字まで進めてください。
［□ 温度(往) ℃］	→	12:05（点滅）	希望の数字まで進めたら［温度（往）キー］を押してください。点滅が左に移り、その桁の数字が変更可能となります。
［□ 温度(復) ℃］	→	12:35（点滅）	同様に［温度（復）キー］を押し、希望の数字まで進めてください。
［□ 温度差 ℃］	→	10:35	同様の操作を繰り返し、希望の時刻になったら［温度差キー］を押してください。点滅が終わり、時刻設定モードから時刻表示モードに戻ります。

8. 保　守

8.1 測温抵抗体の断線およびCPU異常警報

測温抵抗体の断線およびCPU異常警報は、2本の測温抵抗体でおのおの3線のうち1線でも断線した場合と、CPUが異常を生じた場合に無電圧接点（b接点）の警報を出し積算演算を停止します。
なお、測温抵抗体の断線警報が出た場合、データ表示部で温度表示を選択していた場合は「−9.9」と表示されます。

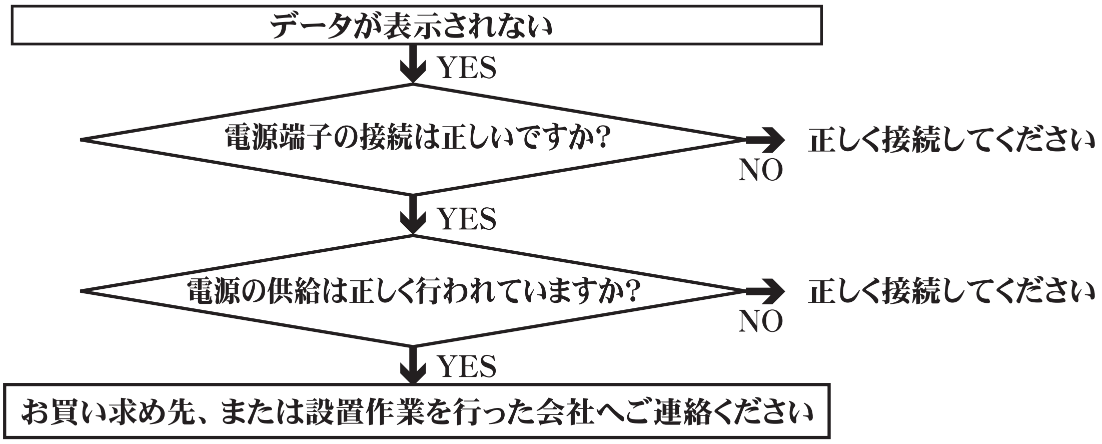
8.2 停復電時の運転状態

本器は、運搬時や夜間などに電源を切ってもデータが消える事のないように、ニッケル・カドニカ電池にてメモリおよび時計のバックアップを行っています。

・ カドニカ電池の寿命は約2年ですが、電源を切ってから6ヶ月以上経過した機器はバッテリー交換が必要な場合があります。
・ 停電中は全ての表示が消え、全ての出力が停止します。
・ 停電復旧後の運転状態は下記のようになります。

【各設定の設定値変更を行わない場合】
データ表示部に積算熱量を値を表示し、継続積算します。
【各設定の設定値変更を行う場合】
データ表示部に「Err103」が表示されます。何か別のキーを押すと押された項目のデータを表示し、継続積算します。

8.3 トラブルシューティングフロー



8.4 異常チェック機能の働き

本器には電源投入時、自動的に所定の項目についての動作チェックを行います。電源が投入されると下記の純に各項目をチェックし、異常がある場合はデータ表示部にエラー表示を行います。

	表示	項目	対策
1	Err003	ディップスイッチエラー	有効範囲に設定してください
2	Err002	RAMエラー	修理が必要です
3	Err001	ROMエラー	
4	Err102	時計エラー	
5	Err101	バックアップエラー	電池の交換が必要です
6	Err104	停電時間エラー	別のキーを押し、リセットしてください
7	Err105	停電回数エラー	
8	−9.9	バーンアウト	配線をチェックしてください

付録．出力･表示の用語説明

積算流量

1サンプリング（1sec）で測定した流量値を最小演算単位で加算し、加算された積算値が設定されている1パルスあたりのウェイト（流量範囲にて決まる）に達した時、1パルスが出力（あるいは表示）されます。

積算熱量

1サンプリング（1sec）で測定した流量値に、入口と出口の温度差を乗算した値を最小演算単位で加算し、加算された積算値が設定されている1パルスあたりのウェイト（流量範囲にて決まる）に達した時に、1パルスが出力（あるいは表示）されます。

瞬時流量

1サンプリングで測定した流量値をm^3／hに換算した値で表示します。
アナログ出力は指定した流量範囲に対応します。

瞬時熱量

1サンプリングで測定した流量値に、入口と出口の温度差を乗算した値をMjoule／hに換算した値で表示します。
アナログ出力は、最大使用流量値に最大使用温度差を乗算した値をスパンとします。

最高値流量

前回のリセットから現在までの間の最大瞬時流量を表示します。

最高値熱量

前回のリセットから現在までの間の最大瞬時熱量を表示します。
アナログ出力は、最大使用流量値に最大使用温度差を乗算した値をスパンとします。

夏冬用（往復）

測定温度を0～120℃の範囲でで表示します。分解能は0.1℃です。
アナログ出力は0～120℃をスパンとします。

温度差

往･復の温度差を絶対値により0～80℃の範囲で表示します。
アナログ出力は0～80℃をスパンとします。

平均温度差

1サンプリングで測定した瞬時の温度差を、前回までの平均温度差に加算し、1／2した値を平均温度差として0～80℃の範囲で表示します。